

CLIPPEDIMAGE- JP362253732A

PAT-NO: JP362253732A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 62253732 A

TITLE: PRODUCTION OF AUSTENITIC STAINLESS STEEL STRIP AND SHEET HAVING EXCELLENT POLISHABILITY

PUBN-DATE: November 5, 1987

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

UEDA, MASANORI

TSUCHINAGA, MASAMITSU

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

NIPPON STEEL CORP

N/A

APPL-NO: JP61096880

APPL-DATE: April 28, 1986

INT-CL(IPC): C21D009/46; C21D008/02 ; C23F017/00 ; C23G001/08

US-CL-CURRENT: 148/610

ABSTRACT:

PURPOSE: To obtain the title steel strip and sheet with high efficiency and at a low cost by hot-rolling austenitic stainless steel of specified C content, immediately quenching and winding the steel, pickling the steel, the cold-rolling the steel with a large-bore roll, and then applying final annealing, pickling, or bright annealing.

CONSTITUTION: The austenitic stainless steel contg.  $\leq 0.07\text{wt}\%$  C represented by 18Cr-8Ni is hot-rolled with the finishing temp. of  $\geq 950^\circ\text{C}$ , quenched, and then wound at  $\leq 650^\circ\text{C}$ . Mechanical descaling for spraying high-pressure water contg. iron sand particles is applied to the wound stainless steel, and the steel is pickled with an aq. soln. contg. 80,300g/l  $\text{HNO}_3$  and 10 $\sim$ 200g/l HF. In this case, the pickling soln. is kept at  $\geq 50^\circ\text{C}$ , the steel sheet surface is dissolved and ground to a depth of  $2\sim 3\mu$ , and the pickling is finished in a short time to effectively smooth the surface. The pickled steel sheet is then cold-rolled at  $\geq 30\%$  draft with a large-bore roll having  $\geq 200\text{mm}$  diameter, final annealing and pickling or bright pickling are applied, the steel is temper-rolled, as required, and the desired austenitic stainless steel strip and sheet having excellent polishability are obtained.

COPYRIGHT: (C)1987,JPO&Japio

JC825 U.S. PTO  
10/053144  
01/18/02

## ⑫ 公開特許公報(A)

昭62-253732

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和62年(1987)11月5日

C 21 D 9/46

Q-8015-4K

C 23 F 8/02

D-8015-4K

C 23 F 17/00

8019-4K

C 23 G 1/08

6813-4K

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 研磨性のすぐれたオーステナイト系ステンレス鋼帯と鋼板の製造法

⑯ 特 願 昭61-96880

⑰ 出 願 昭61(1986)4月28日

⑱ 発 明 者 上 田 全 紀 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社第3技術研究所内

⑲ 発 明 者 槌 永 雅 光 北九州市八幡東区枝光1-1-1 新日本製鐵株式会社第3技術研究所内

⑳ 出 願 人 新日本製鐵株式会社 東京都千代田区大手町2丁目6番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 三浦 祐治

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

研磨性のすぐれたオーステナイト系ステンレス鋼帯と鋼板の製造法

## 2. 特許請求の範囲

1 オーステナイト系ステンレス鋼でC含有量を0.07重量%以下とし、熱延終了温度が950℃以上で熱間圧延し、熱間圧延後直ちに急冷して650℃以下で着取り、ついでメカニカルディスクケリングを施した後HNO<sub>3</sub>:80~300g/lとHF:10~200g/lよりなる酸洗液で酸洗し、しかる後ロール直径が200mm以上である大径ロールによる冷間圧下率にして30%以上与える冷間圧延を行い、最終の焼鈍酸洗あるいは光輝焼鈍を行い必要により調質圧延することを特徴とする研磨性のすぐれたオーステナイト系ステンレス鋼帯と鋼板の製造法

2 冷間圧延が大径ロールによる冷間圧下率にして30%以上の冷延後に、直径100mm以下の小径ロールによる冷間圧下率にして20%以上を

与える冷間圧延である特許請求の範囲第1項に記載の研磨性のすぐれたオーステナイト系ステンレス鋼帯と鋼板の製造法

3 冷間圧延が大径ロールによる冷間圧下率にして30%以上の冷延後に中間焼鈍酸洗を行った後、直径100mm以下の小径ロールによる冷間圧下率にして20%以上を与える冷間圧延である特許請求の範囲第1項に記載の研磨性のすぐれたオーステナイト系ステンレス鋼帯と鋼板の製造法

## 3. 発明の詳細な説明

## 【産業上の利用分野】

本発明は18Cr-8Niを代表とするオーステナイト系ステンレス鋼薄板を研磨して使用する場合、研磨性のすぐれたステンレス鋼帯と鋼板の製造する方法に関するものである。

## 【従来の技術】

ステンレス鋼の研磨製品は、ステンレス薄板である2B、BA製品等からエメリーやバフ研磨を経て製造され、その表面はきわめて優れた光沢を有する鏡面仕上げが商品価値を決定している。こ

の研磨製品のすぐれた表面を得るには、素材である2B、BAの表面性状の影響が大きく、研磨性という言葉で表現されている。研磨性がよいステンレス鋼は短時間の研磨ですぐれた表面となるが、研磨性が劣るステンレス鋼は長時間研磨してはじめて、すぐれた表面となる。この研磨性を決める素材の性状としては、表面粗さが影響することはよく知られているが、更に特公昭58-18436号公報によると、ステンレス熱延板の機械的デスケーリング後のストリップ表層部の変化がバフ研磨欠陥発生の原因になることを明かにしている。こうして従来から知られているバフ研磨性改善法は(1)ストリップ表層部のベルト研磨、(2)冷間圧延ラインとこれに引き続く焼鈍酸洗ラインを2回以上通板する。に加えて(3)プロセッサー又はレベラーによって、繰り返し曲げ歪を付与したあと硝酸と弗酸を含有した酸洗液で酸洗すること等を明かにしている。

#### 〔発明が解決しようとする問題点〕

本発明者等は研磨性の良否を検討した結果、研

磨の進行と共に表面の粗さ等は、すぐ平滑化するのに対して、鋼板表面に存在するかぶさり状の欠陥が最後まで除去されず、このかぶさり状欠陥の程度が研磨性の良否を決定していることを見出した。即ちSUS304 2B製品を1分間バフ研磨した後の表面を倍率400に拡大した表面を第1図に示したが、第1図に示すように凸凹は消えているが、かぶさり状の欠陥は残存している。このかぶさり状欠陥の成因については、熱延板の酸洗中に生ずる粒界腐食部が冷間圧延中にたおれ込みかぶさりとなったものである。本発明はこの研磨性を支配するかぶさを根本的に解決する方法を含んだステンレス鋼帯と鋼板の製造法を提供するものである。

#### 〔問題点を解決するための手段〕

すでに述べた通り研磨性を支配する問題は、酸洗中に生じた粒界腐食が冷延中にたおれ込んだものである。本発明者等はステンレス薄板の新しい、かつ強力普通鋼プロセスに近い製造法として、

(1)熱延板焼鈍の省略、(2)コイルグライン

ダーの省略、(3)高生産性の大径ロール冷延法の応用、等の研究を進めているが、このプロセスの中で研磨性の改善を検討した。その結果特に焼鈍を省略した熱延板の酸洗時に粒界腐食を発生させない事とともに冷間圧延中極力かぶさを生じさせない方法を組合せることが重要であることを見出して本発明を完成させたものである。即ち本発明は、18Cr-8Niを代表とするオーステナイト系ステンレス鋼でC含有量を0.07重量%以下とし、熱延終了温度が850℃以上で熱延し、熱延後直ちに急冷して650℃以下で巻取り、ついでメカニカルデスケーリングを施した後HNO<sub>3</sub>:80~300g/lとHF:10~200g/lよりなる酸洗液で酸洗し、しかる後ロール直径が200mm以上である大径ロールによる冷延圧下率にして30%以上与える冷間圧延を行い、最終の焼鈍酸洗あるいは光輝焼鈍を行い必要により調整圧延することとを特徴とする、ステンレス鋼帯と鋼板の製造法であり、又冷間圧延が、大径ロールによる冷間圧下率にして30%以上の冷延後に、

直径100mm以下の小径ロールによる冷延圧下率にして20%以上を与える冷間圧延である前記のステンレス鋼帯と鋼板の製造法であり、更に又、冷間圧延が大径ロールによる冷間圧下率にして30%以上の冷延後に中間焼鈍、酸洗を行った後直径100mm以下の小径ロールによる冷延圧下率にして20%以上を与える冷間圧延である前記のオーステナイド系ステンレス鋼帯と鋼板の製造法である。以下に本発明の作用を説明する。

#### 〔作用〕

本発明では18Cr-8Niを代表とするオーステナイト系ステンレス鋼において、鋼中のCを重量パーセントで0.07%以下とし、且つ熱延終了温度を850℃以上で熱延した後すぐ急冷して650℃以下で巻取るが、このようにして巻取温度が650℃以下と低く、かつ鋼中Cの含有量が0.07%以下で低い程Cr炭化物の粒界析出を有効に防止することが出来るのである。その後例えば砂鉄粒を含んだ高圧水吹きつけのメカニカルデスケーリングを施し、ついで80g/l~300

$g/l$   $HNO_3$  と  $10 g/l \sim 200 g/l$   $HF$  を含有する水溶液で酸洗する。酸洗液の温度は  $50^\circ C$  で以上で  $90$  秒以内の短時間酸洗を施す。該酸洗は  $HNO_3 \cdot HF$  を主とする酸洗液中に浸漬するかあるいはスプレー酸洗とし、液温を  $50^\circ C$  以上として鋼板表面で  $2 \sim 3 \mu$  以上溶削しかつ短時間酸洗とすることが表面平滑化のために有効である。更にメカニカルデスケーリング後酸洗前の鋼板を  $50^\circ C$  で以上に予熱すると一層有効となる。

以上の方法で得られた酸洗鋼板を冷延するに当っては、かぶさを生じさせないことが必要であるが、そのためには冷延ロール径の効果が重要である。すなわち従来のゼンジミヤ方式の小径ロール（ロール直径約  $80 mm$ ）冷延と大径ロール（ロール直径  $200 mm$  及び  $400 mm$ ）冷延との作用を比較した結果、小径ロール冷延では酸洗板表面の凸凹は冷延中、鋼板表面に作用するせん断応力の作用でたおれこみやすく、かぶさりになっていく。ところが、 $200 mm \phi$  や  $400 mm \phi$  の大径ロールの冷延では冷延中鋼板表面に作用するせん

断応力が小さく、むしろ圧縮作用が強く作用する結果、表面の凸凹はたおれ込まず、かぶさりになりにくい。こうして酸洗板表面の凸凹を小さくする酸洗法と、大径冷延ロールによる冷延を組合せることによって、鋼板表面のかぶさをきわめて少なくすることが出来る。この大径ロールの冷延効果は、大径ロール冷延の圧下率として  $3.0\%$  以上で差が現われる。したがって冷延の初期に大径ロール冷延を加えて表面凸凹を平滑化してしまえば、冷延の後期は大径ロールのままであれ、小径ロール冷延との組合せであれ、更に大径ロール冷延と小径ロール冷延の間に中間焼鈍、酸洗を加えても作用効果はあまり差は出ない。大径ロールの冷延効果は大径ロール冷延の圧下率として  $80\%$  までで飽和する。冷延後鋼板は、通常の最終処理と同様、焼鈍、酸洗され、あるいは光輝焼鈍され、あるいは調質圧延されて製品となる。即ち例えば  $1000 \sim 1150^\circ C$  で連続焼鈍され、ソルト処理後硝酸電解酸洗及び  $HNO_3 \cdot HF$  酸洗されるか同温度で光輝焼鈍されその後調質圧延される。

以上のようにして製造されたステンレス薄板は表面粗さをも小さく、特に表面にかぶさがなく、研磨性のすぐれた薄板である。

#### 【実施例】

通常の  $SUS304$  で  $C$  を  $0.043\%$  として溶製し連続鋳造鋼片とした後、 $1260^\circ C$  に加熱し、熱間圧延し厚さ  $3.0 mm$  とし仕上圧延を  $990^\circ C$  で終了した。その後すぐ水冷して冷却し、巻取温度を  $580^\circ C$  で巻取った。その後砂鉄粒を研磨材として含有する高压水を吹きつけてメカニカルデスケール後  $HNO_3$  が  $150 g/l$  と  $HF$  が  $40 g/l$  より成る  $70^\circ C$  の酸洗液をスプレー吹きつけをし  $30$  秒でデスケールした。溶削厚さは表面より  $4 \sim 5 \mu$  であった。その後直径が  $250 \sim 600 mm$  の大径ロールを有するタンデム冷間圧延機で潤滑油の濃度を普通鋼冷延時よりも濃くして高速冷延し厚さ  $1.5 mm$  の冷延板とした。その後通常のゼンジミヤ冷延機で直径  $60 mm$  の小径ロールで厚さ  $0.6 mm$  まで冷間圧延後一部は  $10, 50 \sim 1150^\circ C$  の間で連続焼鈍・酸洗し、又

一部は光輝焼鈍し、調質圧延して  $2B$  及び  $BA$  製品とした。 $2B$  の酸洗条件はソルトで改質後、 $80 g/l$   $HNO_3$  中  $50^\circ C$  で電解酸洗し、ついで  $HNO_3 : 50 g/l$  と  $HF : 20 g/l$  の酸洗液中で酸洗した。

比較材としては巻取温度を  $730^\circ C$  とした通常材を使用した。これらの鋼板を使用して、研磨性の比較試験を実施した。研磨性試験は  $\#250$  の  $Al_2O_3$  パフを使用し、押付圧力は  $30 kg/cm^2$  で  $300 rpm$  の速度で実施した。パフ研磨時間と表面の性状を比較した結果、本発明法による方法では研磨時間  $1$  分できわめて良好な鏡面が得られたが、巻取温度を  $730^\circ C$  にしたものでは表面のかぶさが消滅せず、 $2$  分研磨後に消滅した。このようにして鋼板表面にかぶさりのない研磨性のすぐれたステンレス鋼板を得ることが出来た。

#### 【発明の効果】

以上のごとく、本発明の方法で製造したステンレス鋼帯や鋼板は研磨して使用する際研磨性が優れている。又本発明の方法は従来の複雑なステン

レスプロセスに比べ簡易であり、連続プロセス等でステンレス鋼薄板を高効率に低コストで製造する事が可能である。

4. 図面の説明

第1図はSUS304、2B薄板を1分間バフ研磨した後の表面を示す図である。

特許出願人 新日本製鐵株式会社  
代理人 三浦祐治

図面の浄書(内容に変更なし)



第 1 図

手続補正書(方式)

昭和61年7月21日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

昭和61年特許願第 96880号

2. 発明の名称

研磨性のすぐれたオーステナイト系ステンレス鋼帯と鋼板の製造法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人

住所 東京都千代田区大手町2-6-3

氏名(名称) (865)新日本製鐵株式会社

代表者 武田 豊

4. 代理人 〒105

住所 東京都港区新橋四丁目24番3号

エムエフ新橋303号 TEL431-7429

氏名 弁護士(8801) 三浦 祐治

5. 補正命令の日付 (発送日)

昭和61年6月24日

6. 補正の対象

(イ) 明細書の発明の詳細な説明の欄

(ロ) 明細書の図面の簡単な説明の欄

(ハ) 図面の第1図

7. 補正の内容

(イ) 明細書第4頁第6行に「拡大した表面を」とあるを「拡大した写真を模写した図を」と補正する。

(ロ) 明細書の図面の簡単な説明の欄を別紙の通り全文補正する。

(ハ) 図面の第1図を別紙の通り補正する。

4. 図面の簡単な説明

第1図はSUS304、2B薄板を1分間バフ  
研磨したあとの表面を400倍に拡大した写真  
を模写した図である。